

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3330578号
(P3330578)

(45)発行日 平成14年9月30日(2002.9.30)

(24)登録日 平成14年7月19日(2002.7.19)

(51)IntCl.⁷

識別記号

F I

B 2 9 C 33/22

B 2 9 C 33/22

請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-73498(P2000-73498)
(22)出願日 平成12年3月16日(2000.3.16)
(65)公開番号 特開2001-260196(P2001-260196A)
(43)公開日 平成13年9月25日(2001.9.25)
審査請求日 平成12年3月16日(2000.3.16)

(73)特許権者 390008235
ファナック株式会社
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580
番地
(72)発明者 伊藤 進
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580
番地 ファナック株式会社 内
(72)発明者 西村 浩一
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580
番地 ファナック株式会社 内
(74)代理人 100082304
弁理士 竹本 松司 (外4名)

審査官 中村 浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 成形機の型締機構

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 機台上に設けられた固定ブラテンと、リアブラテンと、前記固定ブラテンとリアブラテンと連結したタイバーと、該タイバーに挿通された移動ブラテンとを具備し、該移動ブラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記移動ブラテンと固定ブラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、前記移動ブラテンのタイバー挿入孔にボールスブラインナットを設け、前記タイバーの少なくとも前記移動ブラテンとの摺動部をボールスブライン軸としたことを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項2】 前記タイバーの端面中心部から軸心方向に沿って、該タイバーの軸方向の歪みを検出するセンサのためセンサ穴が穿設されていることを特徴とする請求

2

項1記載の成形機の型締機構。

【請求項3】 前記タイバーは4本とし、タイバー1本に付き前記ボールスブラインナットを2個以上使用したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の成形機の型締機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射出成形機等の成形機における型締機構に関する。

【0002】

【従来の技術】射出成形機等の成形機の型締機構においては、固定ブラテンとリアブラテンを通常4本のタイバーで連結し、このタイバーが貫通する貫通孔を備えた移動ブラテンを固定ブラテンとリアブラテンの間に配置している。移動ブラテンに移動側の金型を取り付け、固定

3

ブラテンに固定側の金型を取り付け、モータや油圧シリンダ等の駆動源によって移動ブラテンを駆動して、タイバーをガイドとして利用して移動ブラテンを移動させ金型の型締めを行う。

【0003】移動ブラテンとタイバーの摺動面は滑り軸受けが用いられている。移動ブラテンに設けられた貫通孔に、滑り軸受けのブッシュが配置され、このブッシュ内をタイバーが貫通している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来10の型締機構では、移動ブラテンとタイバーの摺動部に、滑り軸受けを用いることから、滑り軸受けのブッシュ内径とタイバー外径のクリアランス、遊びが大きくなる。このため、移動ブラテンが傾きやすくなる。その結果、移動ブラテンに取り付けた可動側金型の面と、固定ブラテンに取り付けた固定側金型の面との平行度が低下する。

【0005】型開き工程に入り、固定側及び可動側の金型が離れる離型時に、両金型の平行度が悪いと、金型面内の位置によって離型時が異なることになる。レンズ等20の高精度の成形品を成形する場合、これが原因となって、成形品に引っ張り応力等の歪みを与え、不良成形品を成形する原因となる。これを避けるために、成形機のベースフレームに直線ガイド（LMガイド（商標名））を配置し、移動ブラテンの移動を該直線ガイドでガイドすることによって、移動ブラテンの倒れを防止し、移動ブラテンと固定ブラテンの平行度を保持するようにする場合もある。

【0006】この直線ガイドを用いる場合は、移動ブラテンの下側が直線ガイドで固定されていることから、下30側は矯正されるが、ブラテン上部までの倒れを抑制することはできない。又、移動ブラテンの移動方向（タイバーの軸線方向）の軸周りの移動ブラテンの回転は防止できるが、この軸と直交し、金型面と平行な軸周りの回転は防止するは困難であるという問題がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、上記課題を解決するために、移動ブラテンのタイバー挿入孔にボールスプラインナットを設け、タイバーの少なくとも移動ブラテンとの摺動部をボールスプライン軸とし40て、タイバーと移動ブラテンをボールスプライン結合とすることにより、タイバーと移動ブラテン間のクリアランス、遊びをなくした構成とし、移動ブラテンの姿勢を常に一定に保持するようにした。

【0008】又、各タイバーが発生する型締力の測定、調整のために、タイバーの歪みを測定するためのセンサを装着する穴を、タイバーの端面中心部から軸心方向に沿ってタイバーに穿設した。実施態様とし、タイバーは4本とし、前記ボールスプラインナットはタイバー1本に付き2個以上使用して、より移動ブラテンの傾き発生50

4

を防止するようにした。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態の型締機構の概要図である。成形機のベースフレーム1には、固定ブラテン2が立設して取り付けられている。該固定ブラテン2には、4本のタイバー5が固定され、該タイバー5の他端にはリアブラテン3が取り付けられている。固定ブラテン2とリアブラテン3の対向面は矩形形状をなし、その四隅にタイバー5が取り付けられている（図1では2本のタイバーのみを示している）。タイバー5は、固定ブラテン2とナット等によって固定されているが、リアブラテン3には、型厚調整用のナット8を介してリアブラテン3がこのタイバー5に沿って移動できるように取り付けられている。符号9は、このナットに固定されているピニオンであり、各タイバー5に対して設けられたピニオン9間には図示していないチェーンが架けられ、図示しない型厚調整用モータ等によって駆動され、同時に各タイバー5のナット8を同期回転させることによってリアブラテン3を移動させる。これにより、移動ブラテン3と固定ブラテン2間の距離を調整し、使用する金型の厚さ及び型締力を調整するようにしている。

【0010】さらに、上記4本のタイバー5には、移動ブラテン4が挿入されており、この移動ブラテン4は、固定ブラテン2とリアブラテン3との間に配置されている。リアブラテン3と移動ブラテン4間には、トグル機構11が配置され、該トグル機構11のクロスヘッド11aを駆動するサーボモータ等の駆動源10がリアブラテン3に設けられている。

【0011】固定ブラテン2と移動ブラテン4の対向面には図示していないが、金型が取り付けられる。そして、駆動源10を駆動してトグル機構11を駆動し、移動ブラテン4をタイバー5に沿って移動させて、金型の開閉、型締め、型開きを行う。上述した構成は、従来のトグル式型締機構と同様であるが、本発明においては、各タイバー5に対して、少なくとも移動ブラテン4が摺動する範囲にボールスプラインを設け、ボールスプライン軸7とし、タイバー5が挿通する移動ブラテン4に設けられた孔には、ボールスプラインナット6a、6bが設けられている。即ち、従来の滑り軸受けのブッシュの代わりに、ボールスプラインナット6a、6bが設けられ、タイバー5に設けられたボールスプライン軸7と係合させて、移動ブラテン4をタイバー5に沿って移動させるように構成している点が、本発明と従来の型締機構と相違する点である。

【0012】なお、この実施形態では、各タイバー5に対してボールスプラインナットを2個用いたが、1個でも、又3個以上でもよい。ボールスプラインナットの数多くして、ボールスプライン係合部が長くなるほど、移動ブラテン4の傾き変動はより防止され、移動ブラテン

5

4は平行に移動することになる。

【0013】このようにタイバー5と移動ブラテン4の摺動部の係合をボールスプライン結合としたことから、タイバー5と移動ブラテン4間の摺動部でのクリアランス、遊びはほとんどなくなる。ボールスプライン結合では、スプラインのボール転動溝にボールが係合し、かつボールには予圧が与えられて、この溝と係合していることから、ボールスプラインナット6a、6bとボールスプライン軸7間には、クリアランス、遊びはなく、その結果、タイバー5と移動ブラテン4間にクリアランス、10遊びは生じない。しかも、移動ブラテン4は四隅でタイバー5が挿通されているから、移動ブラテン4が傾いたり、倒れの現象が生じることはない。即ち、移動ブラテン4は4本のタイバーとのボールスプライン結合によって拘束されていることから、移動ブラテンの進行方向の軸周り、及びこの軸と直交する2つの軸周りにも、回転することができず、常に平行移動することになる。

【0014】よって、固定ブラテン2と移動ブラテン4の対向面は常に平行度が保持されることになり、この固定ブラテン2と移動ブラテン4の対向面にそれぞれ取り20付けられた金型の面も平行となり、離型時に、金型分割面内の各位置で発生する離型タイミングがずれることを防止できる。その結果、離型時のタイミングズレによる成形品の歪み発生を防止することができ、レンズ等の高精度の成形品であっても、良成形品を成形することができる。

【0015】さらに、この実施形態では、各タイバー5には、タイバーの歪みを検出するためのセンサを挿入するセンサ用穴12が一方の端面（固定ブラテン側の端面）から窄設されている。図2は、このセンサ用穴1230にセンサ13を挿入し、タイバー5の歪みを検出するときの説明図である。

【0016】使用するセンサ（例えば、シュレツファー社製の歪みセンサ）13は、棒状の先端部13aに歪みゲージを備え、手元側を回転させる等で歪みゲージを備えた先端部13aの径を増大させて、歪みゲージをタイバー5の穴12の内周面に密着させて、タイバー5の歪みを測定するものである。

【0017】図1に示したようなトグル式型締機構においては、タイバー5の伸びによって型締力が金型に加え40られる。そのため、このタイバー5の歪みを上記センサ13によって測定し、設定型締力になるようにリアブラテンの位置を調整する。この場合、（タイバーの材質、径が同一という条件の基で）各タイバー5の歪み量が同一であれば、金型全面に対してほぼ同一型締力が与えら

6

れていることを意味する。各タイバー5の歪み量が同一でなければ、偏った型締力が発生していることを意味する。

【0018】そこで、上述したように、各タイバー5のセンサ用穴12に順次センサ13を装着し、型締めを行い、順次歪み量を検出するか、各タイバー5のセンサ用穴12に同時にセンサ13を装着し、型締めを行い同時に歪み量を測定して、各タイバー5から測定される歪み量が同一で、設定型締力になるようにタイバー5の有効長を調整する。

【0019】この調整は、型厚調整用モータを駆動し、チェーン、ビニオン9を介して各タイバー5のナット8を同期して回転させて、リアブラテン3を移動させ、該リアブラテン3と固定ブラテン間の距離を変えることによって、型締力発生タイバー5の有効長を調整する。さらに、各タイバー5の歪み量を調整し、各タイバー5から発生する型締力のバランスをとるには、各タイバー5のナット9を個々に回転することによって、個々のタイバー5のタイバー有効長を調整する。

【0020】なお、上記実施形態では、トグル式型締機構の例を示したが、トグル式を用いず、油圧シリンダやサーボモータ等の駆動源が移動ブラテンを直接駆動する直厚式の型締機構においても、本発明は適用できるものである。

【0021】

【発明の効果】本発明は、移動ブラテンの傾きを防止し、常に平行移動させることができるので、型開き工程における離型時に金型の各位置において、離型タイミングのズレを防止することができ、高精度の成形品を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

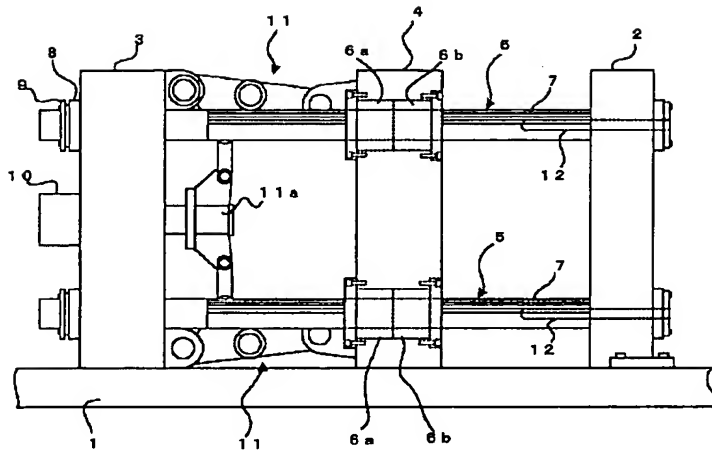
【図1】本発明の一実施形態の型締機構の概要図である。

【図2】同実施形態におけるタイバーの歪み測定の説明図である。

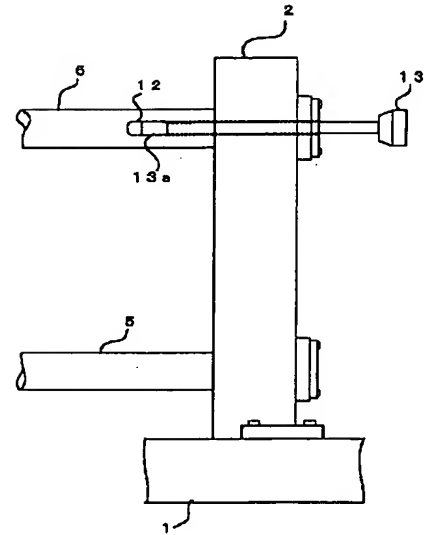
【符号の説明】

- 1 ベースフレーム
- 2 固定ブラテン
- 3 リアブラテン
- 4 移動ブラテン
- 5 タイバー
- 6 a、6 b ボールスプラインナット
- 7 ボールスプライン軸
- 12 センサ用穴
- 13 センサ

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平 6 - 79733 (J P , A)
 特開 平 4 - 37520 (J P , A)
 特開 平 6 - 297530 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
 B29C 33/20 - 33/28
 B29C 45/64 - 45/68